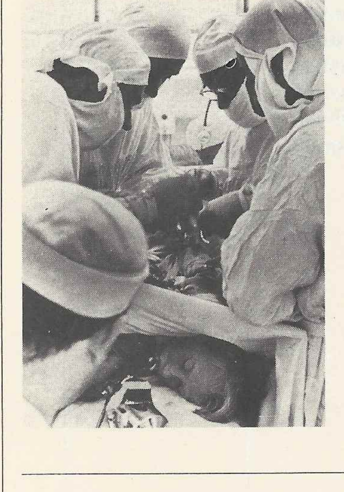


Arbeit macht krank – Freizeit auch! Das klingt wie ein Widerspruch, ist es aber nicht. Denn die meisten von uns nehmen die Belastungen aus der Arbeit mit in die Freizeit und umgekehrt. Es kommt zu psychischen Störungen, die sich in der Arbeit und in der Freizeit auswirken. Und das in mehr Fällen, als wir auf Anhieb glauben. Lesen Sie dazu unseren Artikel ab Seite 26. Foto: DVA/X



X magazin 8/71



Inferno im Krankenhaus

Neurochirurgen beschäftigen sich mit operativen Eingriffen in das Hirn des Menschen. Ihre Wissenschaft macht Fortschritte. Sie können Patienten am Leben erhalten, die bewegungslos und ohne Denkfähigkeit dahinvegetieren. Professor Dr. Peter Röttgen zeichnet ein scharfes Bild von den Problemen, die daraus entstehen können. Seite 48

Immer daheim und ständig unterwegs



Wie oft und wie gerne der Mensch kommender Jahrhunderte sein Heim verlassen wird, ist weniger eine Frage der Kraftfahrzeugtechnik als vielmehr eine der elektronischen Übertragungsmedien. Es wird technisch möglich sein, alles, was man draußen in der weiten Welt erleben kann, durch einen Knopfdruck in die eigene gute Stube zu holen. Seite 42



Mit dem Auto auf dem Mond

Wenn Sie dieses Heft in der Hand haben, ist – wenn alles gut geht – Apollo 15 auf dem Weg zum Mond. Auf den Seiten 22 bis 25 finden Sie Fotos vom Lande- und Operationsgebiet. Sie können damit den Weg der Astronauten genau verfolgen. Seite 22

Hirsche muß man edel töten

Hirsche dürfen nicht geschlachtet werden wie Rinder, obwohl dies heute in manchen Gebieten notwendig wäre. Die Jäger aber haben es sich vorbehalten, Hirsche edel und waidgerecht zu töten. Deshalb sind sie auch gegen den Luchs, der für eine natürliche Auslese sorgen könnte. Seite 46

Der Mensch der Zukunft wird wieder ein Nomade, aber er wird dabei zum Stubenhocker. Die elektronischen Übertragungsmedien machen es möglich.

Wie oft und wie gern der Mensch kommender Jahrhunderte sein Heim verlassen wird ist weniger eine Frage der Kraftfahrzeugtechnik als vielmehr eine der elektronischen Übertragungsmedien.

Zu Beginn seiner Geschichte war der Mensch Nomade. Auch als er dann seßhaft wurde, spielte sich der interessantere Teil seines Lebens außerhalb der Behausung ab. Das Heim war durch viele Jahrtausende ein Ort der Zuflucht und der Ruhe. Leben, im Sinne der Teilnahme am Zeitgeschehen, kam höchstens durch Gäste ins Haus. Das Kommen von Gästen erforderte aber, daß diese ihre Wohnung verließen.

Es ist ein Grundprinzip menschlicher Existenz, daß die Aufnahme neuer Nachrichten oder Sinneseindrücke erfreut. Die Wiederholung von Altem stumpft ab und langweilt. Die Freude des Kindes am neuen Spielzeug ist eine Urfreude. Dieselbe Urfreude erlebt der Forscher beim Experimentieren, der Astronaut beim Betreten eines anderen Himmelskörpers.

Das Haus war während des größten Teiles der bisherigen Menschheitsgeschichte eine Informationsbarriere.

Der Stubenhocker, vom „outdoor man" leicht verachtet, hatte keinen direkten Zugriff zur Information. Auch das erste Massenmedium, der gedruckte Text, verhalf dem zu Hause Gebliebenen nur zum indirekten Miterleben. Erst das Radio schlug eine entscheidende Bresche in die Informationsbarriere Haus. Aber noch immer galt das direkte Erlebnis als weit gehaltvoller.

Erst beim zweiten elektronischen Medium, dem Fernsehen, ist das Gleichgewicht zwischen übertragenem und direktem Erleben manchmal fast erreicht. Besonders bei aktuellen Ereignissen, sei es Sport oder Politik, bietet der Bildschirm dank der bevorzugten Standpunkte der Kameras tatsächlich bereits intensivere Eindrücke als die persönliche Teilnahme.

Der Mensch nimmt pro Sekunde 3000 Millionen Informationseinheiten auf

Es ist nun gar nicht schwierig, diese Zusammenhänge durch Zahlen auszudrücken. Dazu muß man sich bloß vergegenwärtigen, daß die Kybernetik als Einheit der Information das „Bit" kennt. Informationsflüsse, die hier interessieren, werden in „Bit pro Sekunde", abgekürzt „Bt/s", angegeben. Mit eingehenderen Definitionen braucht man sich nicht zu belasten. Schließlich spricht der zivilisierte Mensch unserer Tage auch von den 6 V oder 12 V seiner Autobatterie, ohne sich um die exakte wissenschaftliche Definition des Volt zu kümmern.

Am Ort eines Geschehens nimmt der Mensch über seine Sinnesorgane, vor allem über Auge und Ohr, etwa 3000 Millionen Bit pro Sekunde (3000 MBt/s) auf. Durch Auslesevorgänge im menschlichen Gehirn erreichen davon aber nur 16 Bit pro Sekunde das Bewußtsein. Der weitgehend unbewußte Ablauf dieses Auslesevorganges stellt bereits einen Teil des Erlebens dar. Es ist dabei gewissermaßen wie bei einem kalten Buffet. Die Reichhaltigkeit des Gebotenen macht Spaß, obwohl man nur ganz wenig davon verdauen kann.

Im Gegensatz zum praktisch informationslosen „Stubenhocker" wird der Radiohörer mit 0,14 MBt/s an den 3000 MBt/s des Originalgeschehens beteiligt.

Wer jedoch zu Hause vor dem Fernsehempfänger sitzt, erhält bereits etwa 130 MBt/s. Das sind immerhin mehr als 4% des an Ort und Stelle verfügbaren Informationsflusses. Die Konsequenzen sind bereits an allen Ecken und Enden zu sehen. Sportliche Veranstaltungen finden vor einem Millionen-Fernsehpublikum statt. Die persönlich anwesenden Zuschauer sind zu Statisten umfunktioniert. Die ersten Mondflüge wurden erst durch die Fernsehübertragungen zu einem Unternehmen der gesamten Menschheit. In früheren Zeiten erlebten nur die daran beteiligten Soldaten kriegerische Auseinandersetzungen. Überlebten sie, so gaben sie durch Erinnerungsoptimismus verharmloste, glorifizierte Eindrücke weiter. Erst seit das Fernsehen die Kriege ins Wohnzimmer trägt, ist der Allgemeinheit die Ungeheuerlichkeit jeder bewaffneten Auseinandersetzung bewußt geworden.

Super-Breitwand-Fernsehsystem mit Geruch und Vibration

Das Medium Fernsehen ermöglicht es dem Menschen erstmals, seinen Trieb zur Aufnahme von Information unter Umständen ohne Verlassen der Behausung zu befriedigen.

Ein noch vollkommeneres Medium, das z. B. statt der 130 MBt/s des Fernsehens ganze 2000 MBt/s überträgt, würde bereits zwei Drittel der am Originalschauplatz verfügbaren Information bieten. Ein solches Medium könnte beispielsweise die Form eines dreidimensionalen Super-Breitwand-Farbfernseh-Systems mit extremer Bildschärfe und höchstwertiger Tonübertragung haben. Möglicherweise wird man auch Geruchseindrücke und Vibrationen unterhalb der Hörschwelle übertragen.



Vor einem halben Jahrhundert gab es unsere jetzt eingeführten Medien Radio und Fernsehen praktisch noch nicht. Bedenkt man diese Zeitspanne, so scheint die Einführung eines weiteren Mediums mit noch größerem Informationsfluß nur die Frage einer gar nicht so langen Zeitspanne zu sein.

Dieses elektronische Medium wird dazu führen, daß der Mensch der Zukunft sein Heim nur dann verläßt, wenn dies unumgänglich notwendig ist. Inwieweit die Arbeit eine solche Notwendigkeit darstellen wird, kann heute noch



DVA/XX-FOTO

100 SACHEN IN DER GUTEN STUBE

nicht mit Sicherheit vorausgesagt werden. Unsere Arbeit besteht bereits heute kaum mehr aus reiner Muskelarbeit. Das Führen eines Krans oder eines Konzerns besteht gleichermaßen darin, daß man Nachrichten aufnimmt, geistig verarbeitet und aufgrund dessen Nachrichten ausgibt.

Daß wir noch immer einen „Arbeitsplatz" aufsuchen, hat seinen Grund einerseits in der Tradition körperlicher Arbeit und andererseits in der noch immer spürbaren Spärlichkeit und Kostspieligkeit von Nachrichtenverbindungen. Sollte uns die Technik einmal genügend viele, genügend billige Nachrichtenkanäle zur Verfügung stellen, kann nahezu jede Arbeit zur Heimarbeit werden. Auch andere Tätigkeiten sind bequem von zu Hause aus durchführbar, sobald entsprechende Nachrichtenverbindungen zur Verfügung stehen. Das Einkaufen ist zum Beispiel schon jetzt durch die Kombination von Katalog und Telefon diesem Zustand nahe.

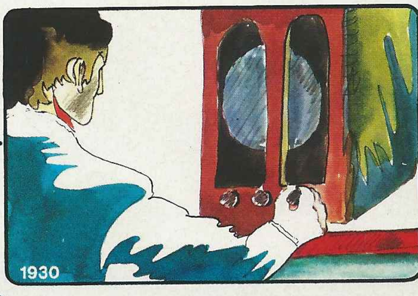
Das Führen eines Krans oder eines Konzerns besteht gleichermaßen darin, daß man Nachrichten aufnimmt, geistig verarbeitet und aufgrund dessen Nachrichten ausgibt.

Auf jeden Fall ist anzunehmen, daß ein weiteres elektronisches Medium von der geschilderten Art das Verlassen des Hauses zum Zweck der Freizeitgestaltung wesentlich einschränken wird. Ansätze dazu zeigen bereits die menschenleeren Straßen zur Zeit besonders attraktiver Fernsehsendungen.

Es gibt also bereits jetzt Situationen, in denen das Fernsehen den zivilisierten Menschen unserer Zeit von seiner zweiten Lieblingsbeschäftigung, vom Autofahren, abhält.

Am Ort des Geschehens nimmt der Mensch 3000 Millionen Bit pro Sekunde auf (in Bit mißt man Informationseinheiten). 16 davon wählt sein Gehirn aus, um sie zu verarbeiten. Vor hundert Jahren durchbrach kein Bit die Informationsschranke, wenn der Mensch in seiner häuslichen Stube hockte. Erst das Radio durchbrach diesen Bann. Aber es war dem direkten Erleben weit unterlegen. Das Medium Fernsehen aber erreicht schon fast einen Gleichstand zwischen dem übertragenen und dem direkt erlebten Geschehen.









Autofahren im Ohrensessel

Die meisten Menschen empfinden das Führen eines Fahrzeuges als angenehm. Um beantworten zu können, was denn als angenehm empfunden wird, muß man zunächst noch eine weitere Frage stellen. Was erreicht denn beim Fahren unser Großhirn, den Sitz unseres Bewußtseins? Der Psychologe spricht von Sinneseindrücken, der Kybernetiker von Information.

Da ist vor allem Information von den Augen, welche dem Großhirn rasch wechselnde Bilder von Straßen, anderen Verkehrsteilnehmern, Signalen und Landschaften übermitteln. Außerdem melden die Ohren Motorengeräusch, Straßenlärm und akustische Signale. Schließlich kommen noch von Haut und Muskeln Nachrichten über Beschleunigungs-, Vibrations- und Temperaturwahrnehmungen. Das Großhirn gibt im Austausch für die hereinflutende Information seinerseits Signale an die Muskulatur. Durch diese Signale werden vor allem jene Muskeln gesteuert, welche Lenkung, Gas, Bremse, Kupplung und Schalthebel betätigen. Hie und da muß die Muskulatur noch weitere Einrichtungen, wie Blinker, Scheibenwischer oder Hupe, betätigen.

Der intensive Nachrichtenfluß wird vom beteiligten Menschen, falls er nicht übermüdet oder sonst anderweitig beansprucht ist, als angenehm empfunden. Überlegt man diese Zusammenhänge, so taucht die Frage auf, ob es nicht einmal in ferner Zukunft möglich sein wird, diesen angenehmen Informationsaustausch auf andere Weise zu verwirklichen als durch die rasche Bewegung tonnenschwerer Gebilde auf immer reparaturbedürftigeren Straßen.

Zugegeben, seit es Menschen gibt, war es noch nie so vielen von uns möglich, so große Teile der Erdoberfläche zu erblicken, wie im Zeitalter des Autos. Und doch gibt uns die Technik, die uns das Auto schenkte, vielleicht einmal eine Möglichkeit, es weitgehend überflüssig zu machen.

Seien wir doch ehrlich. Von wo kennen wir die meisten uns geläufigen Landschaftsbilder? Die Serengeti? Rio? San Franzisko? New York? London? Hongkong? Die Liste ließe sich beliebig fortsetzen. Wie viele dieser Panoramen haben wir durch die Windschutzscheibe unserer Autos kennengelernt? Meist nur sehr wenige. Woher kennen wir dann den Rest? Vom Fernsehschirm.
Ja, aber Fernsehen ist eben doch nicht dasselbe wie Autofahren. Das stimmt. Aber warum ist es nicht dasselbe? Es liegt nicht nur am Informationsfluß, der gegenüber dem Direkterlebnis reduziert ist. Der Autofahrer ist kein passiver Informationskonsument. Durch die Handlung des Fahrens beeinflußt er die Art und Menge der Information, welche sein Gehirn erreicht. Deshalb ist der Genuß einer Autofahrt auch nicht durch Fernsehsendungen zu erreichen, die von einer auf ein Reportageauto montierten Kamera stammen. Daran würde auch die Entwicklung des oben skizzierten höchstwertigen elektronischen Übertragungsmediums wenig ändern.

Die Technik der Zukunft birgt aber die Möglichkeit zu weiteren Umwälzungen in sich. Ansätze dazu sind schon jetzt vorhanden.

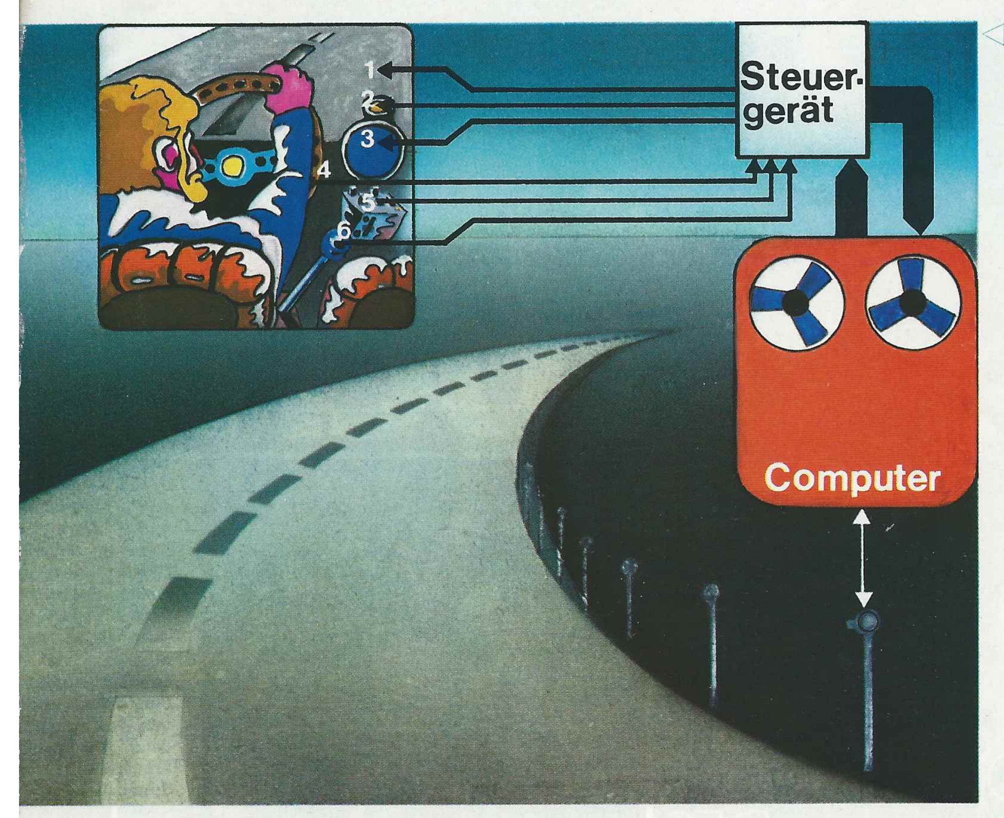
In früheren Zeiten erlebten nur beteiligte Soldaten kriegerische Auseinandersetzungen. Überlebten sie, so gaben sie durch Erinnerungsoptimismus verharmloste, glorifizierte Eindrücke weiter. Erst seit das Fernsehen die Kriege ins Wohnzimmer trägt, ist der Allgemeinheit die Ungeheuerlichkeit jeder bewaffneten Auseinandersetzung bewußt geworden.

Der Nachtwächter bleibt beim Rundgang sitzen

Eine bekannte Elektrofirma installiert bereits seit einigen Jahren Anlagen, mit denen ein Nachtwächter Rundgänge unternehmen kann, ohne überhaupt das kontrollierte Gebäude zu betreten.

Eine solche Anlage besteht aus einer größeren Anzahl von Fersehkameras, welche entlang der zu „begehenden" Strecke montiert sind. Der Abstand von Kamera zu Kamera beträgt jeweils einige Meter.

Der Nachtwächter sitzt an einem behaglich-sicheren büroähnlichen Ort vor einem Spezialfernseher. Eine elektronische Programmschaltung sorgt dafür, daß eine Fernsehkamera nach der anderen auf den Kontrollempfänger geschaltet wird. Die Kameras sind so ausgerichtet, daß man im Augenblick des Umschaltens jeweils den Eindruck einer ruckartigen Vorwärtsbewegung hat. Auf Wunsch kann jederzeit die Umschaltge-



Der Originalschauplatz kommt in die gute Stube. Ein neues Medium, ein dreidimensionales Super-Breitwand-Fernsehsystem mit extremer Bildschärfe und höchstwertiger Tonübertragung, eventuell mit einer Übermittlung von Geruchseindrücken und Vibrationen unter der Hörschwelle, wird es uns erlauben, ständig zu Hause und dennoch immer unterwegs zu sein. Der Stubenhocker wählt sich seinen Weg durch die Landschaft, die enge Kamerakette übermittelt ihm das Gefühl, das Ziel mit dem eigenen Fahrzeug zu erreichen. Und so sieht das Schema dieses Zukunftsgerätes aus. Der Mensch zu Hause empfängt:
(1) Bild, (2) Geruch, (3) Ton.
Er wählt bzw. bestimmt
(4) Richtung, (5) Ausgangspunkt,
(6) Geschwindigkeit.
Das Steuergerät nimmt die Wünsche entgegen und liefert die Informationseinheiten mit Hilfe eines zentralen Computers.

schwindigkeit verstellt, das heißt „Gas gegeben" oder „gebremst" werden.

Gewiß eignet sich diese Anlage, welche den Nachtwächter von Kamera zu Kamera hüpfen läßt, noch nicht für einen genußreichen Osterspaziergang. Dafür bekommt auch der Nachtwächter zu wenig Bit pro Sekunde. Immerhin ist aber das Prinzip bereits technisch verwirklicht.

Eine Autobahn über die Gipfel der Berge

Und nun stelle man sich eine Autobahn der Zukunft einmal ganz anders vor, nämlich als eine sich über die Landschaft hinziehende Reihe von kameratragenden Masten. Von jedem Mast führt eine hochwertige Nachrichtenverbindung in eine Schaltzentrale, einen großen Computer. Jeder „Autofahrer" ist ebenfalls mit dem Zentralcomputer verbunden.

Wünscht der vor seinem Heimgerät (sollen wir es Auto oder Fernseher nennen?) sitzende Benutzer beispielsweise entlang der Riviera zu „fahren", so schaltet ihn der Computer zunächst an die erste Kamera in Marseille und sodann, je nachdem, wie vor der Wohnzimmer-Windschutzscheibe Gas gegeben wird, mehr oder weniger schnell von Kamera zu Kamera. Bei flotter Fahrt werden etwa dreißig Kameras pro Sekunde eingeschaltet. Bei einer Mastentfernung von 5 Metern entspricht dies einer Geschwindigkeit von rund 500 km/h. Durch die Vorwahl des Ausgangspunktes entfallen langwierige Anfahrten. Das Lenkrad wird nurmehr benötigt, um bei Abzweigungen dem Zentralcomputer die gewünschte Fahrtrichtung mitzuteilen.

Der Wohnzimmer-Autofahrer hat stets freie Fahrt. Überholen ist kein Problem für ihn, ebenso gefahrlos ist jähes Bremsen oder gar plötzlicher Richtungswechsel. An langweiligen Streckenteilen wird man die Geschwindigkeit dadurch erhöhen, daß der Kameraabstand vergrößert wird. Man sieht, daß bei diesem System die höhere Geschwindigkeit sogar billiger ist. An landschaftlich schönen Punkten kann man Rastplätze mit Panoramakameras einbauen, Sehenswürdigkeiten durch „Nebenfahrbahnen" mit enggedrängten Kameraketten zugänglich machen. Auf diese Art würde die Drive-in-Gemäldegalerie Wirklichkeit. Die ersten Kameraketten wird man wohl entlang der bestehenden Autobahnen einrichten und zu Patrouillen von Polizei und Pannenhilfsdienst verwenden.

Später aber wird man lernen, die Trassen kühner zu ziehen. Die Verbindungen über die Alpen werden dann beispielsweise nicht durch Tunnels, sondern über die höchsten Aussichtspunkte gelegt werden.

Schließlich braucht die Fahrt gar nicht durch eine reale Landschaft zu führen. Genausogut können die nacheinander dargebotenen Bilder aus dem Speicher des Computers stammen. Die gespeicherten Landschaften könnten von Künstlern entworfen sein, denen damit ein ganz neues Ausdrucksmittel gegeben würde.

Ob als Erweiterung des schon existierenden Fernsehsystems oder aber in Verbindung mit einem noch zu entwickelnden Medium wäre ein solches „Heim-Auto-System" auf jeden Fall ein enorm teurer Spaß. Aber wir dürfen bei der Erwägung von technischen Anlagen kommender Jahrhunderte nicht die Maßstäbe unserer Zeit anlegen. Vielleicht braucht die Wirtschaft unserer Urenkel gerade ein solches System als ökonomischen Motor nach Art unserer Raumfahrtprojekte. Sollte die Entwicklung sich wirklich in der hier skizzierten Richtung bewegen, so schlösse sich damit ein Kreis.

Auf der Suche nach materiellen Gütern und geistigen Eindrücken schuf der Mensch zunächst eine Technik, die ihm immer größere Freizügigkeit bescherte. Eben diese Technik bietet aber in ihrer späten Entwicklungsstufe wieder die Möglichkeit, das ursprünglich Angestrebte ohne Ortsveränderung zu erreichen.